



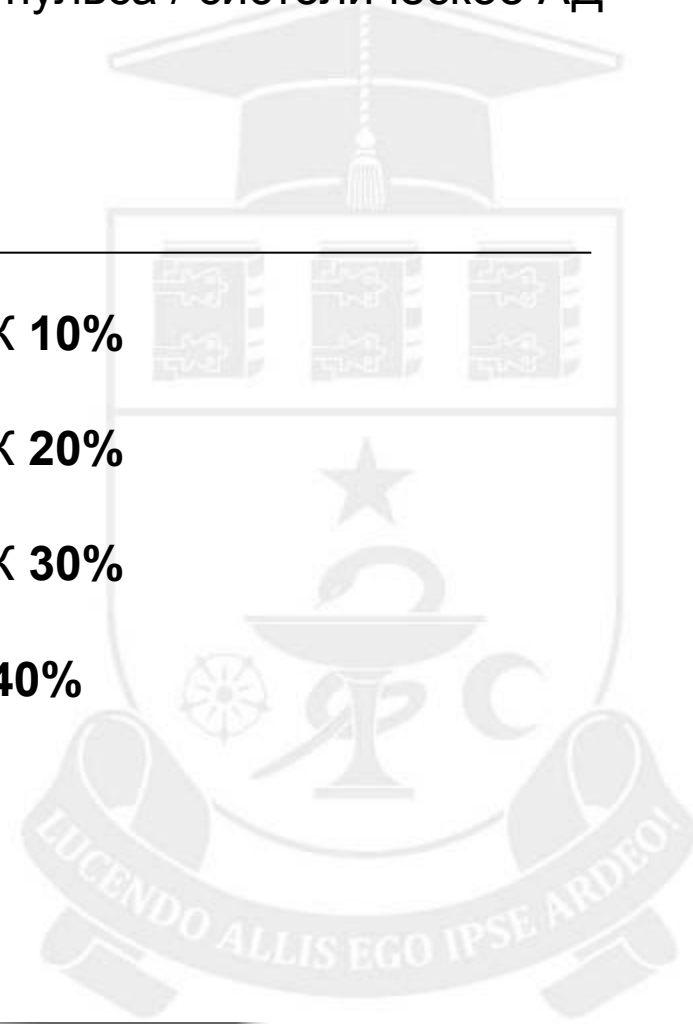
ЛАБОРАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

- Эритроциты (норма – $4,0-5,0 \times 10^{12}/л$)
 - Гемоглобин (норма – 130-160 г/л)
 - Гематокрит (норма – 40-45%)
-
- Число тромбоцитов крови
 - Протромбиновое время и частичное тромбопластиновое время
 - Мочевина и креатинин
 - Билирубин и трансаминазы
-
- Кровь для определения группы крови и проб на совместимость (гемотрансфузия)



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕФИЦИТА ОЦК С ПОМОЩЬЮ ШОКОВОГО ИНДЕКСА АЛЛГОВЕРА

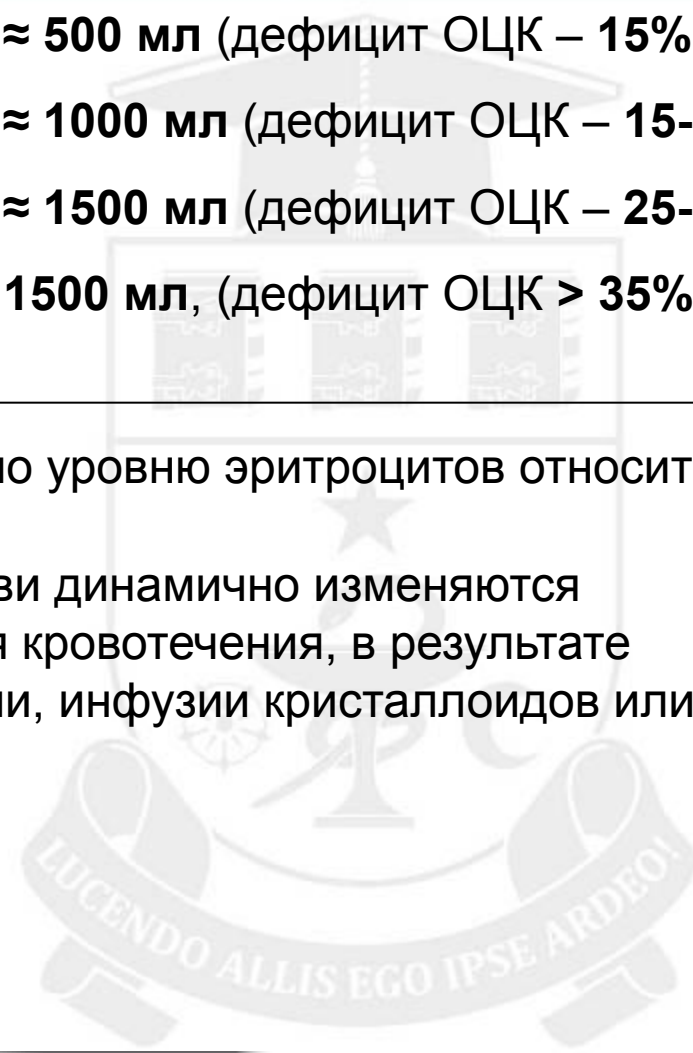
- **Индекс Аллговера** = частота пульса / систолическое АД
 - Нормальное значение – 0,5
-
- Индекс **0,6-0,8** – дефицит ОЦК **10%**
 - Индекс **0,9-1,2** – дефицит ОЦК **20%**
 - Индекс **1,3-1,4** – дефицит ОЦК **30%**
 - Индекс **> 1,5** – дефицит ОЦК **40%**





ОЦЕНКА ОБЪЕМА КРОВОПОТЕРИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭРИТРОЦИТОВ КРОВИ

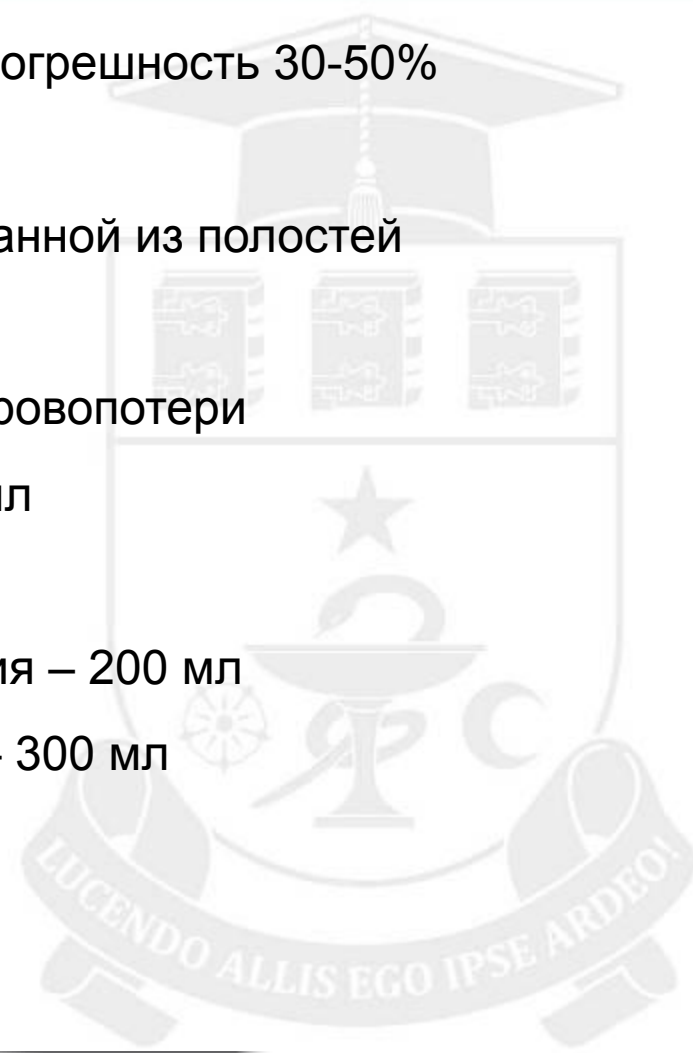
- Эр **4,5-3,5 млн** – кровопотеря \approx **500 мл** (дефицит ОЦК – **15%**)
 - Эр **3,5-3,0 млн** – кровопотеря \approx **1000 мл** (дефицит ОЦК – **15-20%**)
 - Эр **3,0-2,5 млн** – кровопотеря \approx **1500 мл** (дефицит ОЦК – **25-35%**)
 - Эр **< 2,5 млн** – кровопотеря $>$ **1500 мл**, (дефицит ОЦК $>$ **35%**)
-
- Оценка объема кровопотери по уровню эритроцитов относительна
 - Содержание эритроцитов крови динамично изменяются вследствие продолжающегося кровотечения, в результате физиологической гемодилуции, инфузии кристаллоидов или гемотрансфузии





ОЦЕНКА ОБЪЕМА ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ КРОВОПОТЕРИ

- **Гравиметрический** метод – погрешность 30-50%
- **Измерение** крови, аспирированной из полостей
- **Таблицы** средних значений кровопотери
 - Резекция желудка – 500 мл
 - Гастрэктомия – 1000 мл
 - Открытая холецистэктомия – 200 мл
 - Резекция толстой кишки – 300 мл





ОЦЕНКА ОБЪЕМА ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ КРОВОПОТЕРИ: ПО ГЕМАТОКРИТУ КРОВИ

Формула Гросса:

$$V \text{ (мл)} = pq \times \frac{Ht_1 - Ht_2}{Ht_1}$$

V – объем кровопотери

pq – предполагаемый объем циркулирующей крови больного

Ht₁ – гематокрит до операции

Ht₂ – гематокрит после операции

Предполагаемый объем крови – формула **Мура** или **Надлера**

p – вес больного (кг)

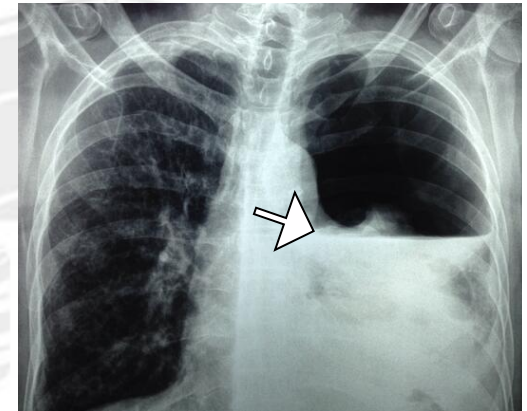
q – коэффициент объема крови на килограмм веса:

У мужчин – 75 мл/кг, у женщин – 65 мл/кг



ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ

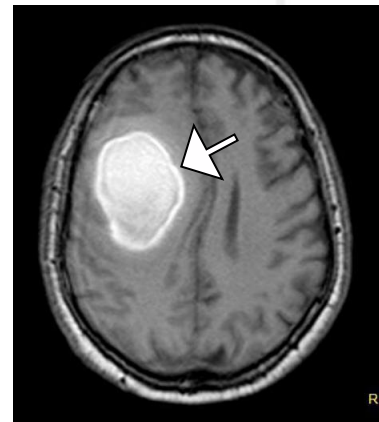
- Рентгеноскопия
- Ультразвуковое сканирование
- Компьютерная томография и ЯМР



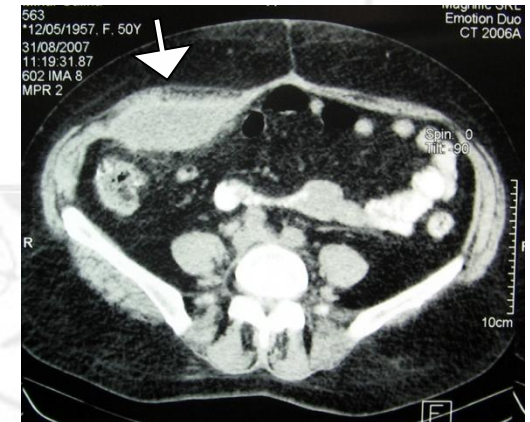
Кровь в плевральной
полости



Кровь в брюшной полости



Внутричерепная
гематома

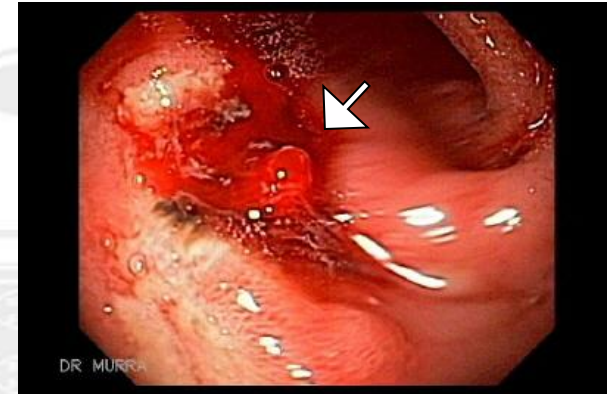


Гематома передней
брюшной стенки

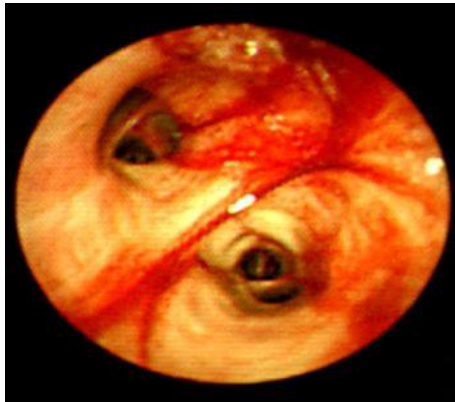


ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ

- Фиброгастродуоденоскопия
- Колоноскопия
- Бронхоскопия
- Цистоскопия и уретероскопия
- Риноскопия



Кровотечение из язвы желудка



Легочное кровотечение при бронхоскопии

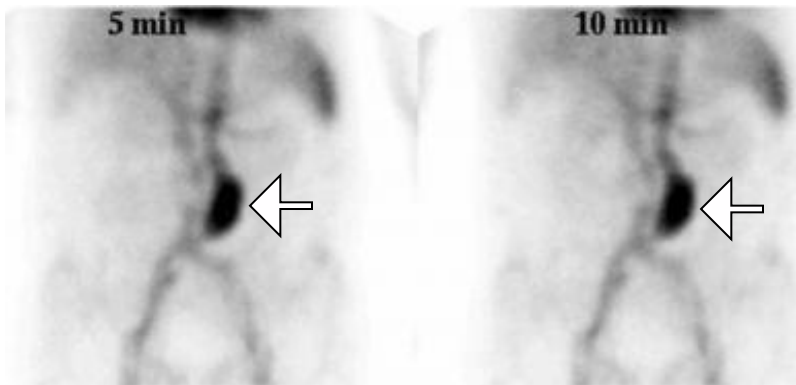


Риноскопия при кровотечении

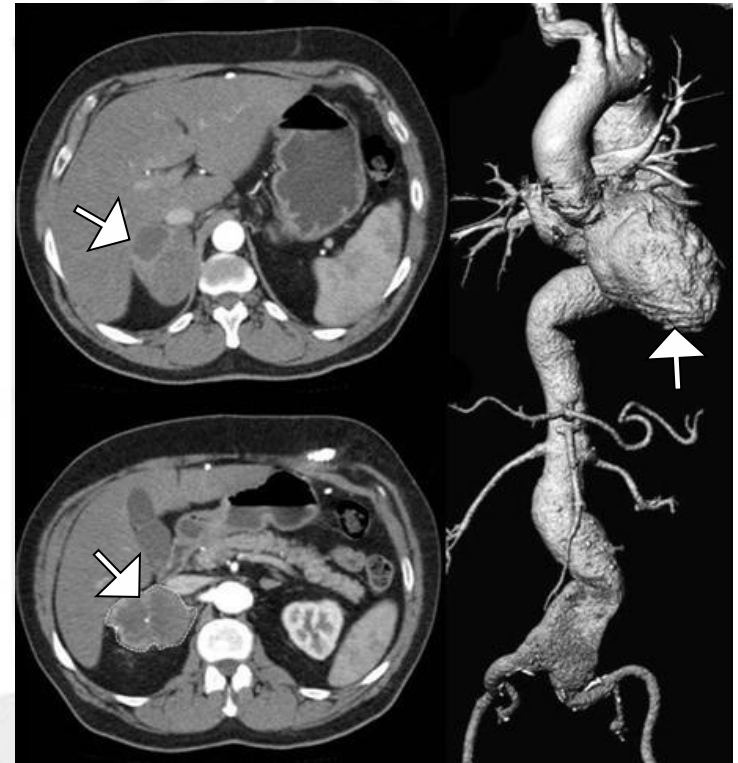


ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ

- Ангиография
- Сцинтиграфия



Разрыв аневризмы аорты с
забрюшинным кровотечением на
сцинтиграфии



Разрыв аневризмы аорты на
ангиографии



ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ

- Диагностические пункции (плевральной полости, перикарда, брюшной полости, заднего свода влагалища у женщин, полости сустава)
- Торакоцентез, лапароцентез
- Торакоскопия, лапароскопия



Торакоцентез



Лапароцентез



СВЕРТЫВАНИЕ КРОВИ И ГЕМОСТАЗ



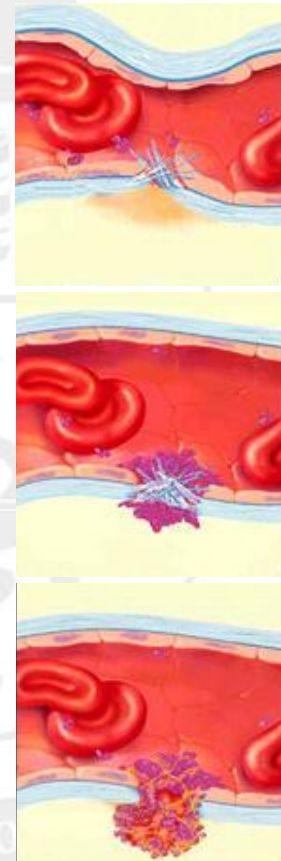


ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ГЕМОСТАЗ

Гемостаз определяется как совокупность физиологических механизмов, направленных на остановку кровотечения

Три фазы:

- **I фаза (вазоконстрикция или сосудистая фаза гемостаза)** – спазм поврежденного сосуда
- **II фаза (агрегация тромбоцитов или клеточная фаза гемостаза)** – адгезия и агрегация тромбоцитов, образование тромбоцитарного сгустка
- **III фаза (активация коагуляционного каскада или плазматическая фаза гемостаза)** – каскад свертывания крови, образование фибринового сгустка

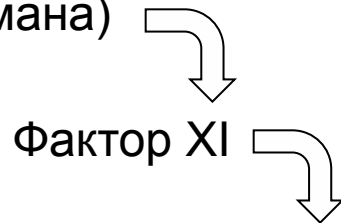




ВНУТРЕННИЙ И ВНЕШНИЙ ПУТИ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ

Внутренний путь:

Фактор XII
(Хагемана)



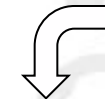
Фактор X
(Стюарта-Приуэра)

Внешний путь:

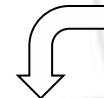
Фактор VII

+

Тканевой фактор
Фактор III

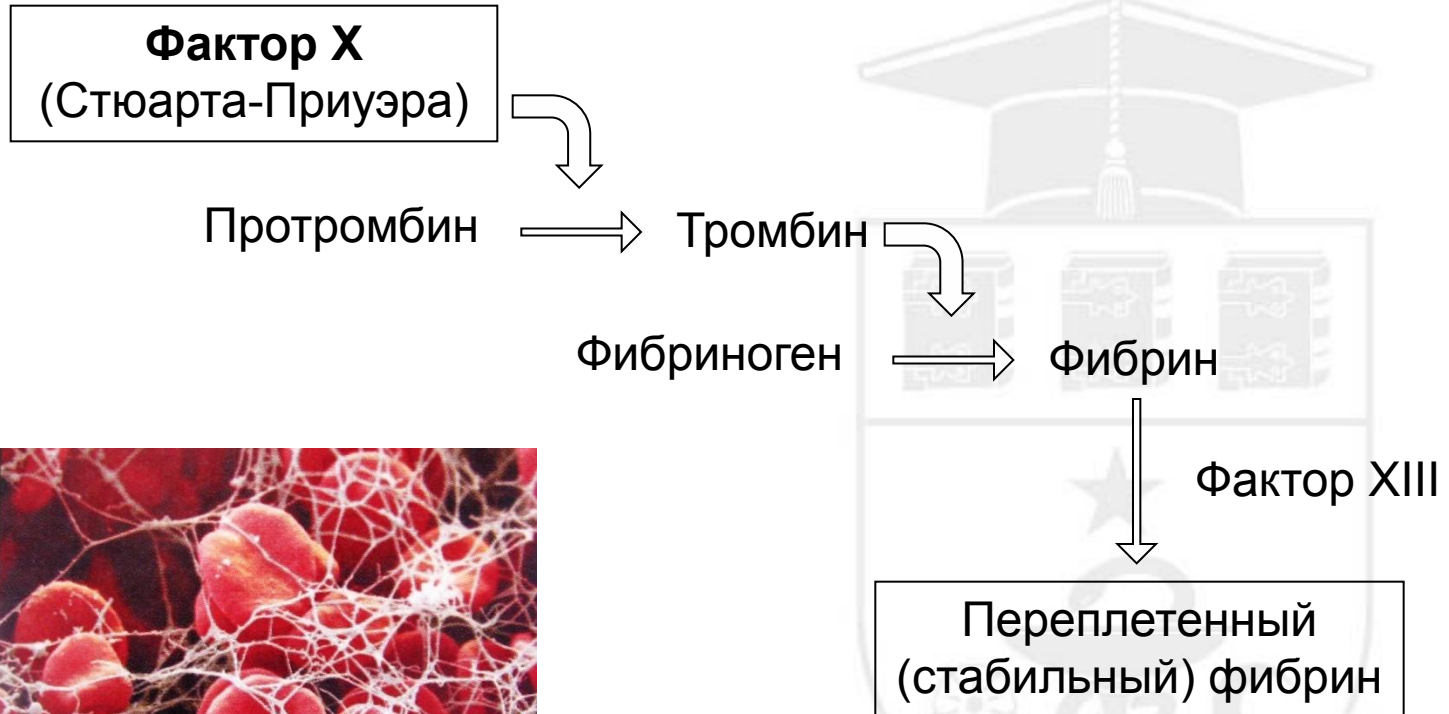


Фактор IX





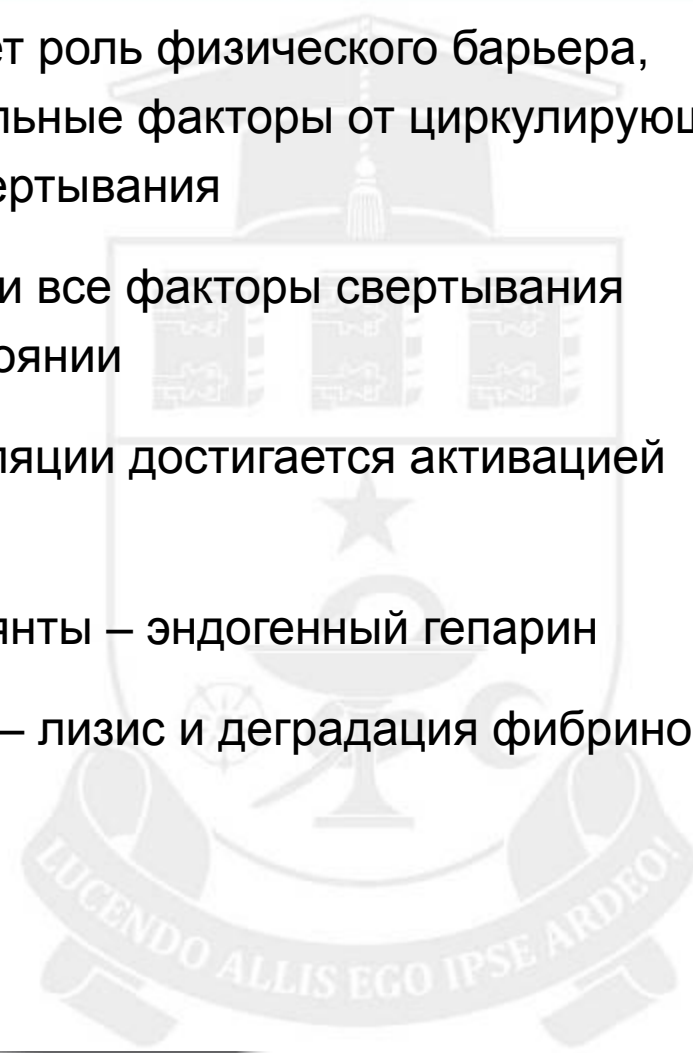
ОБЩИЙ ПУТЬ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ





МЕХАНИЗМЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ КАСКАДНОГО ВНУТРИСОСУДИСТОГО СВЕРТЫВАНИЯ

- Эндотелий сосудов выполняет роль физического барьера, изолирующего субэндотелиальные факторы от циркулирующих в кровяном русле факторов свертывания
- В физиологическом состоянии все факторы свертывания находятся в неактивном состоянии
- Ограничение процесса коагуляции достигается активацией антитромбина III
- Физиологические антикоагулянты – эндогенный гепарин
- Фибринолитическая система – лизис и деградация фибринового сгустка





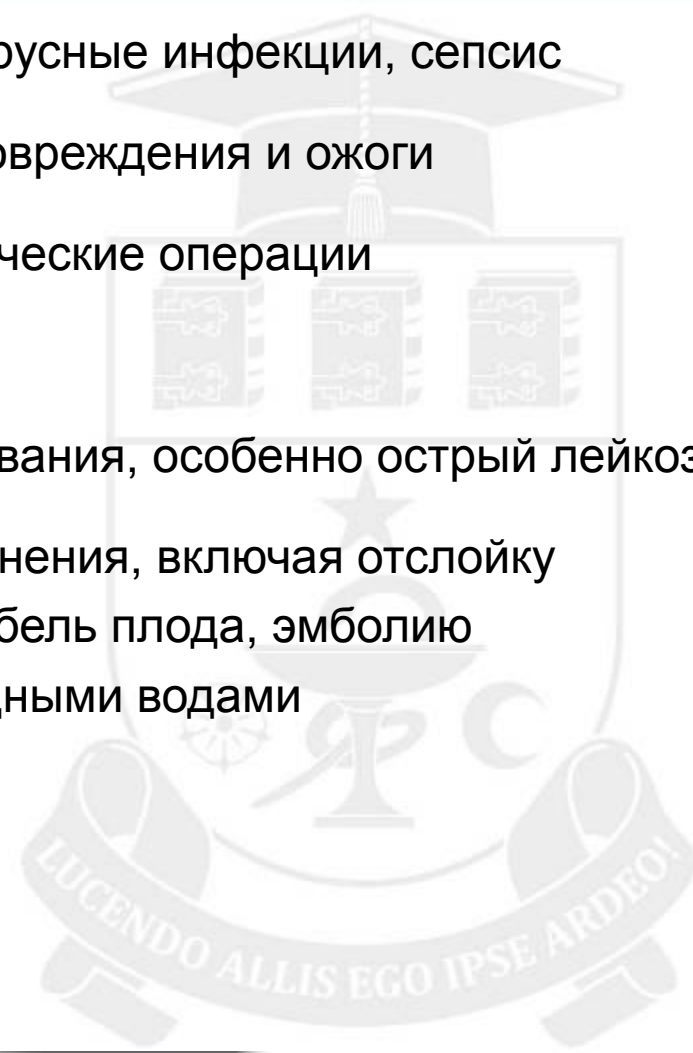
СИНДРОМ ДИССЕМНИРОВАННОГО ВНУТРИСОСУДИСТОГО СВЕРТЫВАНИЯ





ЭТИОЛОГИЯ ДВС-СИНДРОМА

- Тяжелые бактериальные и вирусные инфекции, сепсис
- Обширные травматические повреждения и ожоги
- Большие по объему травматические операции
- Массивные гемотрансфузии
- Злокачественные новообразования, особенно острый лейкоз
- Некоторые акушерские осложнения, включая отслойку плаценты, внутриутробную гибель плода, эмболию инфицированными околоплодными водами





ПАТОГЕНЕЗ ДВС-СИНДРОМА





КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА ДВС-СИНДРОМА

Острая, подострая и хроническая формы

I фаза (гиперкоагуляции):

- Симптомы основного заболевания
- Признаки генерализованного тромбоза
- Гиповолемия
- Нарушения метаболизма
- Симптомы сложно установить клинически или они отсутствуют

II фаза (гипокоагуляции):

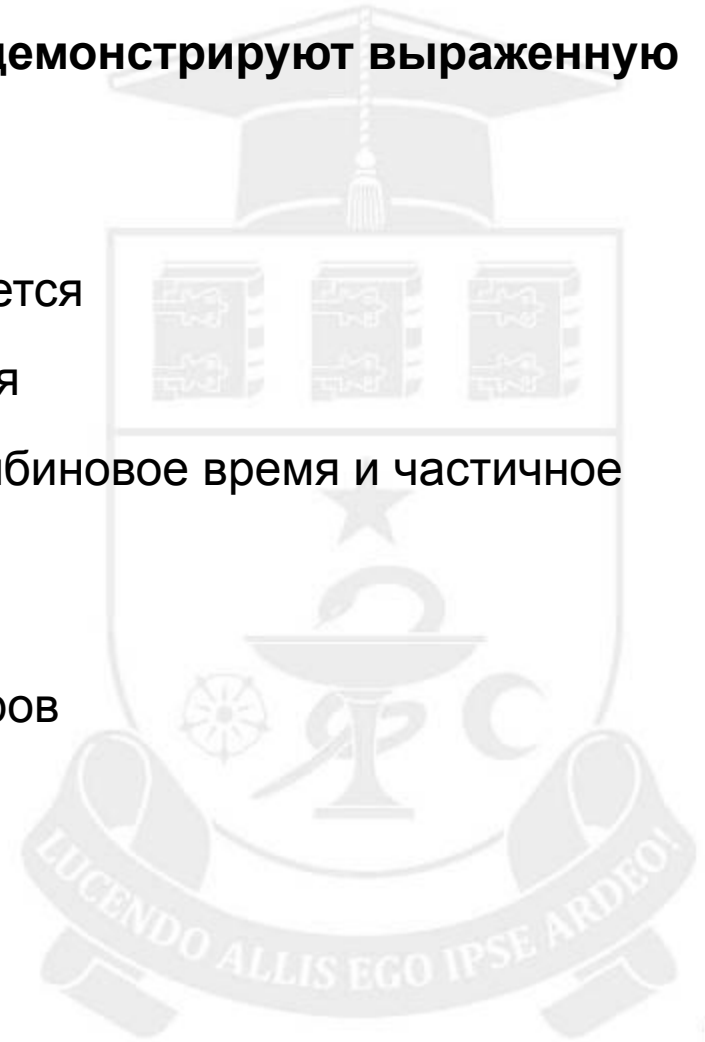
- Развитие геморрагических осложнений
- Кровотечение, по меньшей мере, из трех различных источников
- Петехии, гематомы, кровоточивость слизистых, массивные желудочно-кишечные, легочные, внутричерепные кровотечения, кровоизлияния в жизненно важные органы



ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ДВС-СИНДРОМА

Лабораторные показатели демонстрируют выраженную гипокоагуляцию:

- Сгусток в пробирке не образуется
- Выраженная тромбоцитопения
- Резко увеличиваются протромбиновое время и частичное тромбопластиновое время
- Фибриноген крови снижается
- Повышается уровень D-димеров





ЛЕЧЕНИЕ ДВС-СИНДРОМА

- Коррекция заболеваний, которые явились причинами ДВС-синдрома (антибиотикотерапия, хирургическое вмешательство)
- Переливание свежзамороженной плазмы в больших количествах
- Введение гепарина
- Симптоматическая терапия при нарушении функции органов и систем организма





ЛЕЧЕНИЕ КРОВОТЕЧЕНИЙ





КОНСЕРВАТИВНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ МАССИВНЫХ КРОВОТЕЧЕНИЯХ

- Госпитализация в отделение интенсивной терапии
- Установка широкого внутривенного катетера
- Инфузии теплых растворов кристаллоидов в объеме, значительно превышающем кровопотерю
- Гемотрансфузию необходимо проводить больным с уровнем гемоглобина ниже 70 г/л
- Свежезамороженную плазму назначают больным с установленными нарушениями свертывания крови
- Минимальный уровень факторов свертывания крови:
 - Протромбин – 15-20% (норма – 80-120%)
 - Фибриноген – 1,0 г/л (норма – 2-4 г/л)
 - Тромбоциты – $50 \times 10^9/\text{л}$ (норма – $180-320 \times 10^9/\text{л}$)



МЕТОДЫ ВРЕМЕННОЙ ОСТАНОВКИ КРОВОТЕЧЕНИЯ

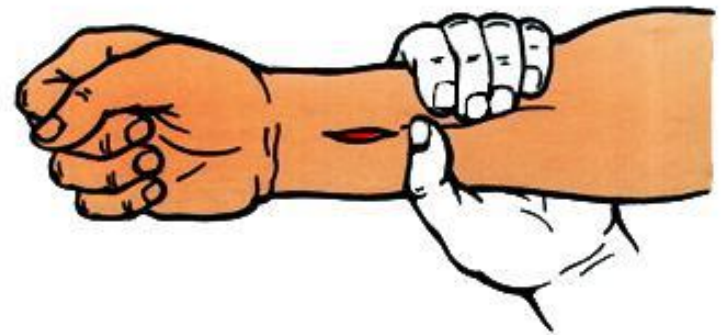
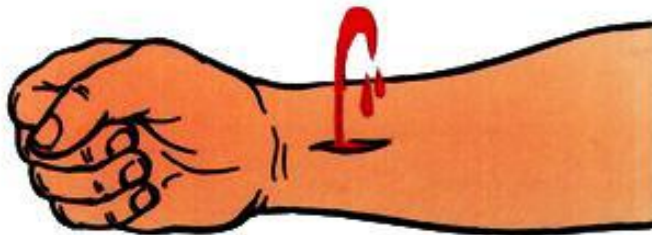
- **Наложение тугий давящей повязки / тугая тампонада раны**
- **Максимальное сгибание конечности:** при кровотечении из сосудов бедра (максимальное сгибание в тазобедренном суставе), голени и стопы (максимальное сгибание в коленном суставе), кисти и предплечья (максимальное сгибание в локтевом суставе)
- **Придание возвышенного положения конечности**





ПАЛЬЦЕВОЕ ПРИЖАТИЕ КРОВОТОЧАЩЕГО СОСУДА В РАНЕ ИЛИ НА ПРОТЯЖЕНИИ

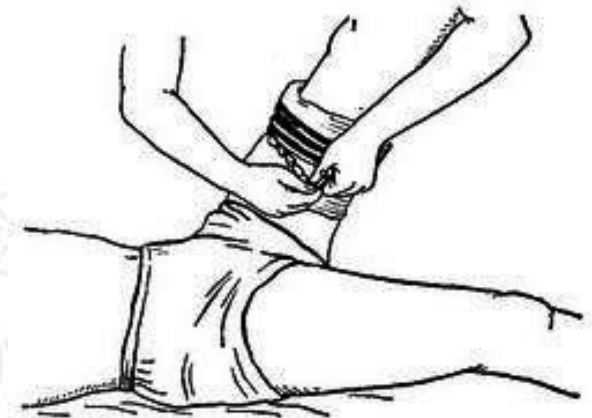
- **Сонная артерия** – к сонному бугорку VI шейного позвонка, спереди грудино-ключично-сосцевидной мышцы
- **Височная артерия** – к скуловой кости
- **Плечевая артерия** – к плечевой кости у внутреннего края двуглавой мышцы
- **Бедренная артерия** – к лонной кости ниже пупартовой связки
- **Брюшная аорта** – придавливание ее кулаком к позвоночнику ниже пупка





НАЛОЖЕНИЕ КРОВООСТАНАВЛИВАЮЩЕГО ЖГУТА

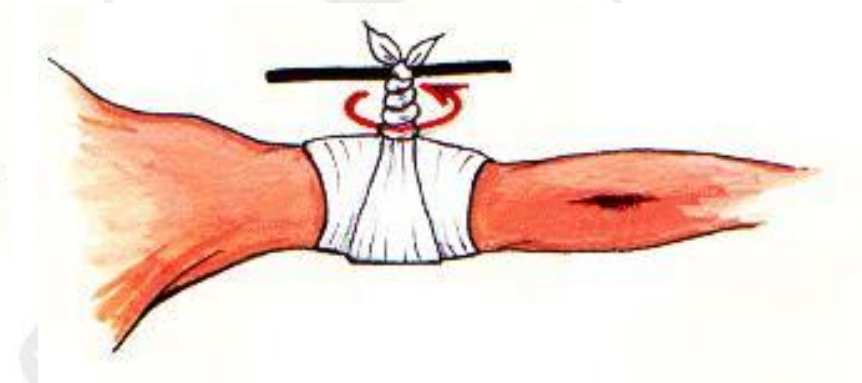
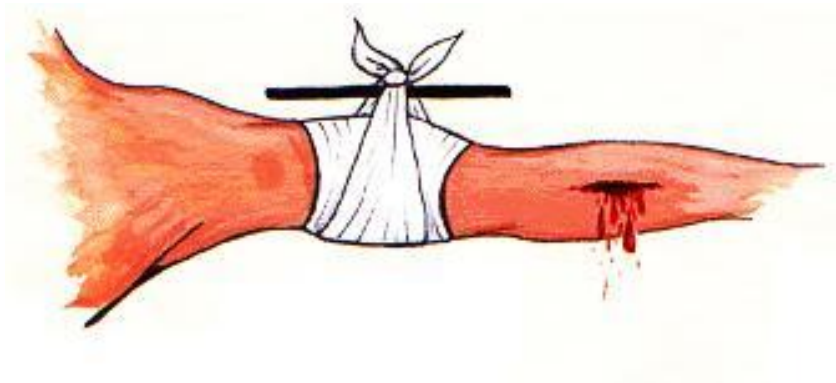
- Накладывают только при значительном артериальном кровотечении
- Жгут должен располагаться проксимальнее кровоточащей раны, и как можно ближе к ней
- Под жгут подкладывают мягкую подкладку (полотенце, одежду, марлю)





НАЛОЖЕНИЕ КРОВООСТАНАВЛИВАЮЩЕГО ЖГУТА

- При правильном наложении жгута конечность дистальнее жгута бледнеет, кровотечение прекращается
- Жгут может находиться не более 1,5 часов
- Необходимо указывать время наложения жгута
- Раненый со жгутом должен быть немедленно направлен в хирургический стационар





КРОВООСТАНАВЛИВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ИКС СТАТ 30 (XSTAT-30)



- Где не возможно наложить жгут
- Множество небольших синтетических рентгеноконтрастных губок
- При контакте с кровью губки в течение 20 секунд набухают, заполняют полость раны
- Кровотечение останавливается





СПОСОБЫ ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ ОСТАНОВКИ КРОВОТЕЧЕНИЯ

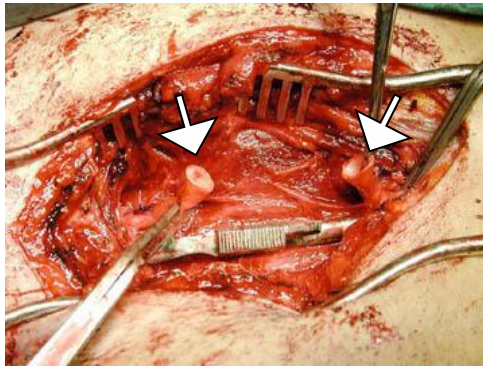
- Механические
 - Физические
 - Химические
 - Биологические
-
- При открытой операции
 - Лапароскопически
 - Эндоскопически
 - Эндоваскулярно



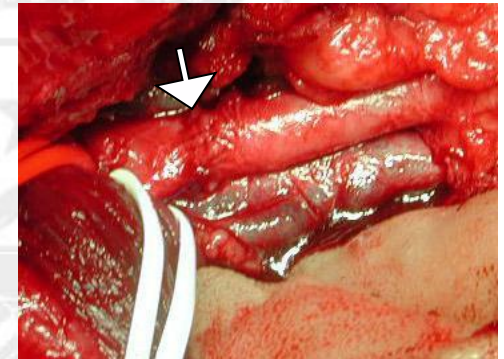
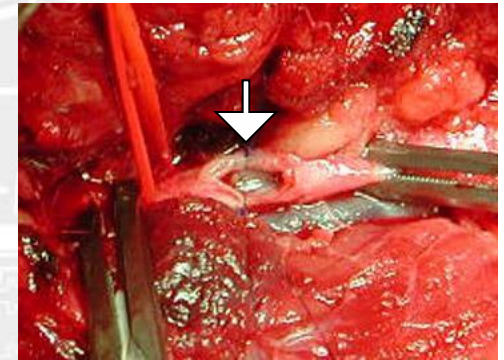
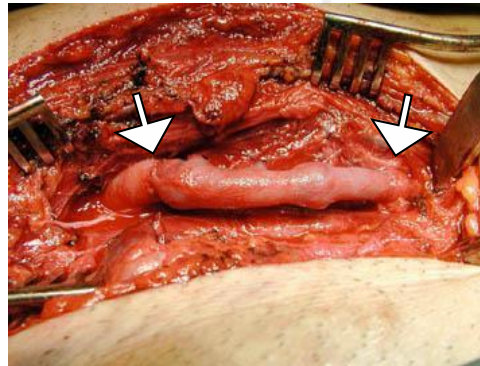


МЕХАНИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ГЕМОСТАЗА

- Перевязка сосуда в ране
- Прошивание (или перевязка) сосуда на протяжении
- Ушивание дефекта сосуда
- Замещение поврежденного участка сосуда (протезирование)



Замещение поврежденного участка общей бедренной артерии фрагментом аутоveneы

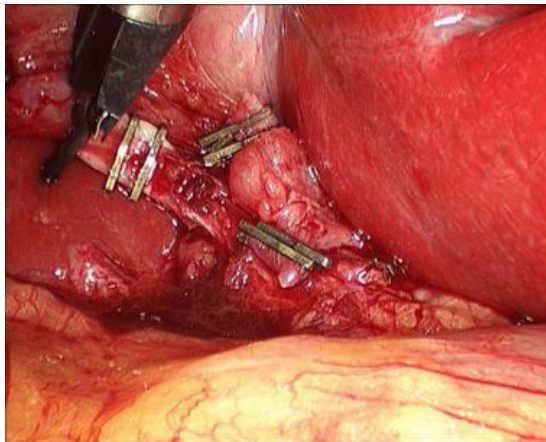


Ушивание пересеченной подколенной артерии

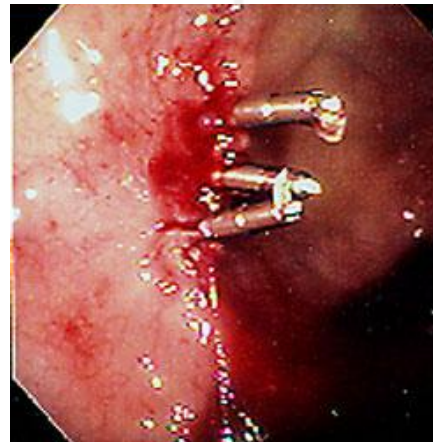


МЕХАНИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ГЕМОСТАЗА

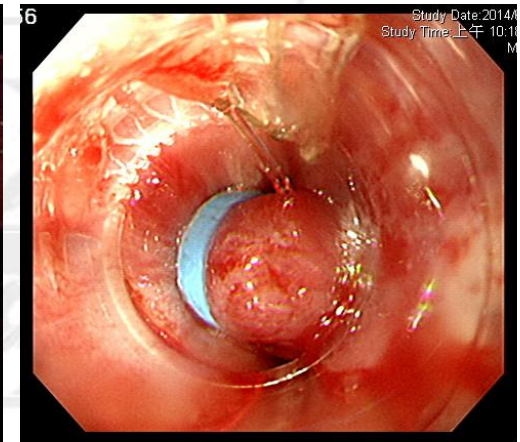
- Длительная тампонада ран (в течение нескольких дней)
- Пережатие сосудов титановыми клипсами (при лапароскопических операциях)
- Клиппирование при желудочных кровотечениях и лигирование варикозных вен пищевода резиновыми кольцами (при эндоскопических операциях)



Клиппирование сосудов при лапароскопии



Эндоскопическое клиппирование

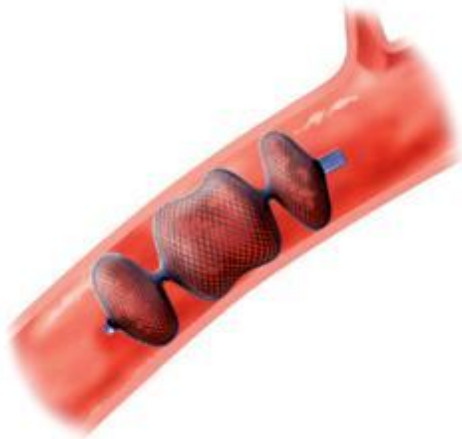


Лигирование варикозных вен пищевода

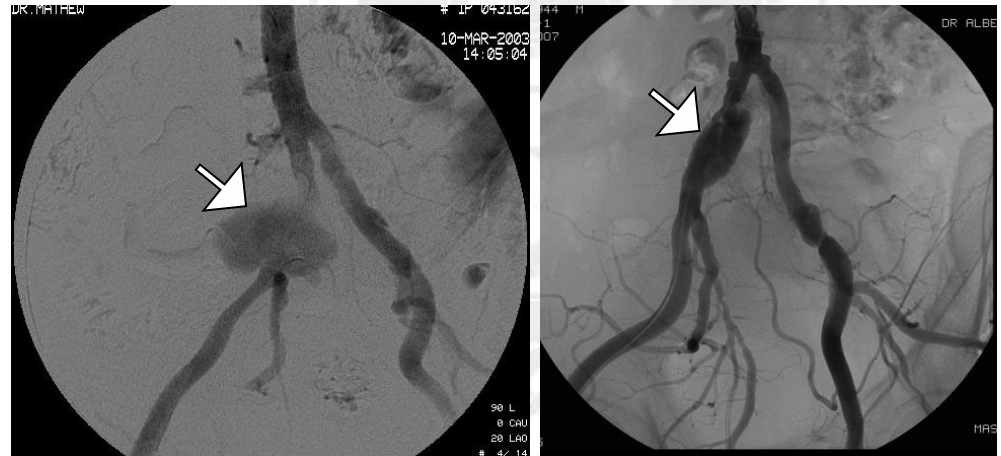


МЕХАНИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ГЕМОСТАЗА

- При эндоваскулярных операциях просвет кровоточащего сосуда закрывают изнутри различными синтетическими и металлическими обтураторами (эмболизация сосуда) или вводят в просвет специальные трубки, закрывающие дефект сосуда, но сохраняющие нормальный кровоток (стентирование сосуда)



Эндоваскулярная эмболизация сосуда



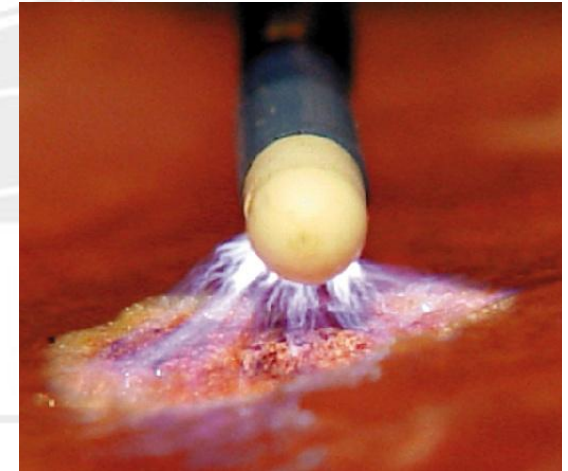
Стентирование сосуда



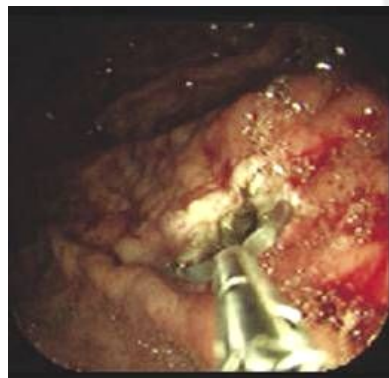
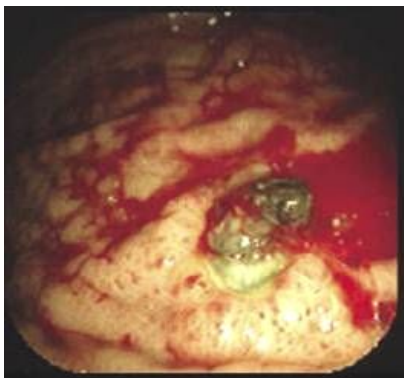
ФИЗИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ГЕМОСТАЗА

Высокие температуры:

- Монополярная и биполярная электрокоагуляция
 - Лазерная фотокоагуляция
 - Аргон-плазменная коагуляция
 - Радиоволновая коагуляция
-
- Энергия электрического тока трансформируется в тепло и повышает температуру тканей до 60-100°C, приводя к их деструкции



Бесконтактная аргон-плазменная коагуляция



Электрокоагуляция для эндоскопического гемостаза



ФИЗИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ГЕМОСТАЗА

Криохирургия:

- Коагуляция белка и свертывание крови
- Жидкий азот (-196°C)
- Углекислый газ (-80°C)

Ультразвук:

- Ультразвук высокой частоты, который вырабатывает тепло и вызывает денатурацию белка
- Гармонический скальпель (*Harmonic scalpel*)



Криохирургическое иссечение внутрикожного образования

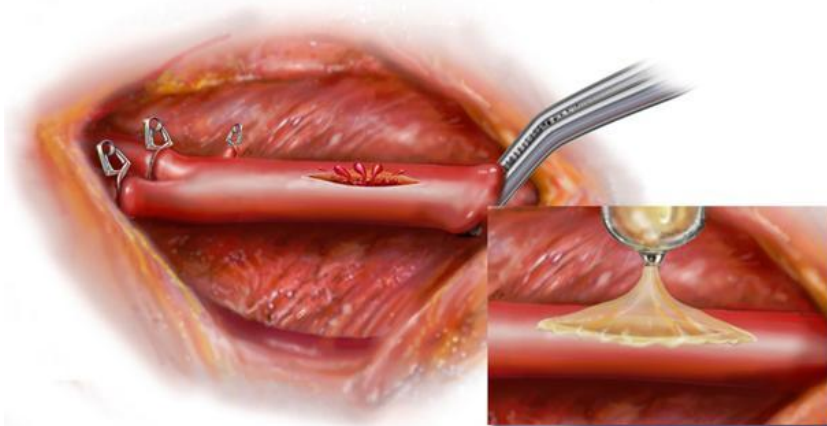
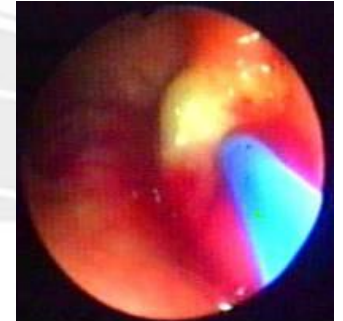


Harmonic scalpel

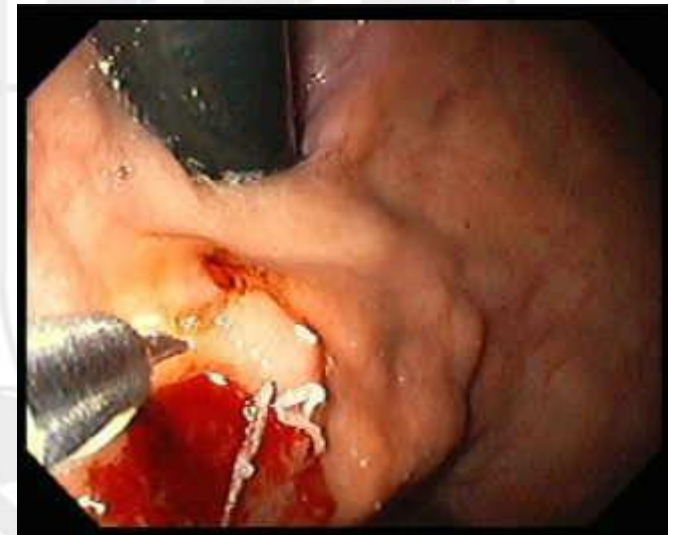


ХИМИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ГЕМОСТААЗА

- Вазоконстрикция (адреналин)
- Склероз тканей (этанол и полидоканол)
- Дегидратация тканей (этанол)
- Цианоакрилат
- *Histoacryl* и *Bucrylat*
- Реакция полимеризации



Использование цианоакрилата в сосудистой хирургии



Цианоакрилат для эндоскопического гемостаза



БИОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ГЕМОСТАЗА

- Стимуляция локального тромбогенеза
- Фибриноген и тромбин
- Гемостатические губки: Тахокомб (*Tachocomb*)
- Раствор: Тиссукол (*Tissucol*)
- Раствор тромбина
- Гемостатические губки на основе коллагена: Хелистат (*Helistat*), Сурджиспон (*Surgispon*)
- Гемостатические губки на основе целлюлозы: Сурджисел (*Surgicel*)

